

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-068523

(43)Date of publication of application : 10.03.1998

(51)Int.Cl.

F23R 3/42
F02C 7/18

(21)Application number : 09-210468

(71)Applicant : SOLAR TURBINES INC

(22)Date of filing : 05.08.1997

(72)Inventor : ABREU MARIO E
SOOD VIRENDRA M

(30)Priority

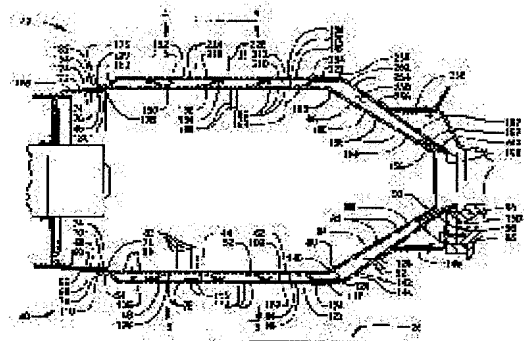
Priority number : 96 692142 Priority date : 05.08.1996 Priority country : US

(54) LINER FOR COLLISION/RELEASE COOLING COMBUSTION DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance the cooling efficiency to reduce the amount of cooling liquid to cool an engine part by a method wherein two or more collision holes that stretch between first and second surfaces of an outside liner at a specified angle are provided and two or more release holes are radially arranged in an inside liner.

SOLUTION: An outer liner 42 includes an inside liner 150 and outside liner 152 and collision cooling holes 224 are located in first and second surfaces 210 and 212 of the outside liner 152 at an angle of almost 90°. Cooling air from an air distributor flows through the two or more collision cooling holes 224 and enters a first cooling hollow 216. The two more collision cooling holes 224 between and along rows 226 are arranged in a pattern of a diamond shape and the two or more collision cooling holes 224 in a straight part 218 of the outside liner 152 are radially arranged at the center of a pattern of two or more release cooling holes 186 in the inside liner 150.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-68523

(43)公開日 平成10年(1998) 3月10日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	弁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 3 R 3/42			F 2 3 R 3/42	A
F 0 2 C 7/18			F 0 2 C 7/18	C

審査請求 未請求 請求項の数22 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平9-210468

(22)出願日 平成9年(1997) 8月5日

(31)優先権主張番号 08/692142

(32)優先日 1996年8月5日

(33)優先権主張国 米国 (U S)

(71)出願人 391020182

ソウラー タービンス インコーポレイテッド

SOLAR TURBINES INCO
RPORATED

アメリカ合衆国 カリフォルニア州

92138 サンディエゴ ビーオーボックス

80966 パシフィック ハイウェイ

2200

(74)代理人 弁理士 中村 稔 (外6名)

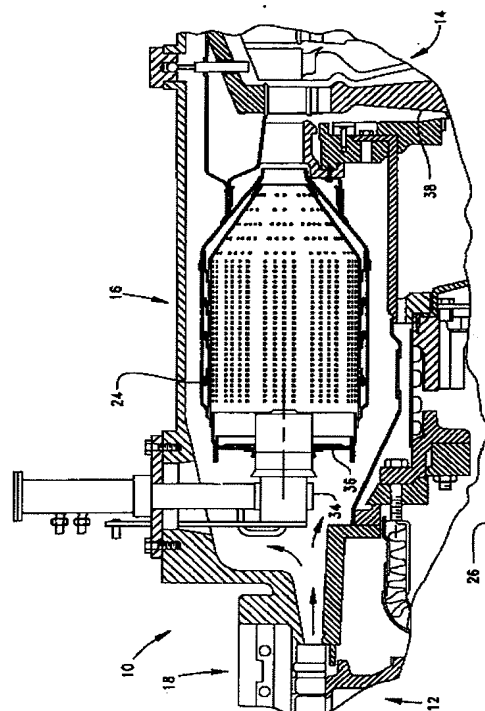
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 衝突/放出冷却燃焼器ライナー

(57)【要約】

【課題】 燃焼器の排出物を減らし冷却空気の必要量を減らし、高い熱移行冷却速度を達成し、部品の予想寿命を伸ばす。

【解決手段】 ガスタービンエンジンの燃焼器が、内面ライナー(44)を備え、該内面ライナーは燃焼サイド8(62)と冷却サイド(64)を形成し、角度が付いた複数の貫通孔(80)が中心(96)を形成する所定のパターンで形作られている。また、燃焼器は外面ライナー(46)を備え、該外面ライナーは第1表面(100)と第2表面(102)を形成し、約90°の角度で延びる複数の貫通孔(114)を有する。該外面ライナーの複数の孔の少なくとも一部は、該内面ライナーの複数の孔の所定のパターンの中心と放射方向に整列して位置する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 燃焼器において、

軸部分により間隔をおいた入口端部分と出口端部分を形成し、燃焼サイドと冷却サイドを形成し、内部に前記燃焼サイドと前記冷却サイドの間に延び中心を形成する所定のパターンで形作られた複数の放出孔を有する内面ライナー、及び、

軸部分により間隔をおいた入口端部分と出口端部分を形成し、第 1 表面と第 2 表面を形成し、内部に前記第 1 表面と前記第 2 表面の間に約 90° の角度で延び所定の

パターンで形作られた複数の衝突孔を有する外面ライナーを備え、
前記外面ライナーの前記複数の衝突孔の少なくとも一部は、前記内面ライナーの前記複数の放出孔の前記所定の

パターンの中心と放射方向に整列して位置することを特徴とする燃焼器。

【請求項 2】 請求項 1 に記載した燃焼器であって、前記外面ライナーの前記複数の衝突孔は、前記軸部分に配置されることを特徴とする燃焼器。

【請求項 3】 請求項 1 に記載した燃焼器であって、前記内面ライナーの前記複数の放出孔は、前記燃焼サイドと前記冷却サイドの間で角度が付いていることを特徴とする燃焼器。

【請求項 4】 請求項 3 に記載した燃焼器であって、前記角度は前記入口端部分から前記出口端部分へ向かう角度であることを特徴とする燃焼器。

【請求項 5】 請求項 1 に記載した燃焼器であって、前記内面ライナーに入口部材が取り付けられ、それらの間にギャラリーを形作ることを特徴とする燃焼器。

【請求項 6】 請求項 5 に記載した燃焼器であって、前記内面ライナーは、前記ギャラリーと連通する複数の通路を内部に有することを特徴とする燃焼器。

【請求項 7】 請求項 1 に記載した燃焼器であって、前記内面ライナーと前記外面ライナーの間に前記内面ライナーの前記複数の放出孔及び前記外面ライナーの前記複数の衝突孔と連通する空洞が形作られたことを特徴とする燃焼器。

【請求項 8】 請求項 1 に記載した燃焼器であって、前記内面ライナーと前記外面ライナーの間に、両者の間に所定の間隔をあけ両者の間に空洞を形作るスペーサー部材が配置されたことを特徴とする燃焼器。

【請求項 9】 請求項 1 に記載した燃焼器であって、前記内面ライナーと前記外面ライナーの間に、複数の補強部材が配置されたことを特徴とする燃焼器。

【請求項 10】 請求項 1 に記載した燃焼器であって、前記出口端部分に接続した移行部分を備え、前記外面ライナーは、前記入口端部分に取り付けられた第 1 端部と第 2 端部を形成する直線部分と、前記第 1 端部と前記移行部分に接続した第 2 端部を有するテーパ付部分とを備え、前記直線部分の前記第 2 端部と前記テーパ付部

分の前記第 1 端部は摺動可能に接続されたことを特徴とする燃焼器。

【請求項 11】 請求項 10 に記載した燃焼器であって、前記テーパ付部分は、内部に希釈孔を有することを特徴とする燃焼器。

【請求項 12】 請求項 11 に記載した燃焼器であって、前記直線部分のみに前記複数の衝突孔を有することを特徴とする燃焼器。

【請求項 13】 請求項 1 に記載した燃焼器であって、前記内面ライナーに複数の補強部材が取り付けられたことを特徴とする燃焼器。

【請求項 14】 請求項 13 に記載した燃焼器であって、前記複数の補強部材は、前記内面ライナーの前記冷却サイドに取り付けられたことを特徴とする燃焼器。

【請求項 15】 請求項 1 に記載した燃焼器であって、前記内面ライナーの前記軸部分は直線部分とテーパ付部分を備え、前記複数の放出孔は、前記直線部分と前記テーパ付部分に配置されたことを特徴とする燃焼器。

【請求項 16】 請求項 15 に記載した燃焼器であって、前記外面ライナーの前記軸部分は、直線部分とテーパ付部分を備え、前記複数の衝突孔は、前記直線部分のみに配置されたことを特徴とする燃焼器。

【請求項 17】 請求項 15 に記載した燃焼器であって、前記外面ライナーの前記軸部分は直線部分とテーパ付部分を備え、前記複数の衝突孔は、前記直線部分と前記テーパ付部分のそれぞれに配置されたことを特徴とする燃焼器。

【請求項 18】 請求項 16 に記載した燃焼器であって、前記外面ライナーの前記テーパ付部分は、複数の非計量アクセス孔が内部に形成されたことを特徴とする燃焼器。

【請求項 19】 請求項 18 に記載した燃焼器であって、前記外面ライナーの前記テーパ付部分は、前記直線部分に隣接する第 1 端部と、前記出口端部分に隣接する第 2 端部とを備え、前記複数の非計量アクセス孔は前記第 1 端部の近くに配置されたことを特徴とする燃焼器。

【請求項 20】 請求項 1 に記載した燃焼器であって、前記内面ライナーの前記軸部分は、前記入口端部分に隣接する直線部分と、前記出口端部分に隣接するテーパ付部分を備え、前記外面ライナーの前記軸部分は、前記入口端部分に隣接する直線部分と、前記出口端部分に隣接するテーパ付部分を備え、前記内面ライナーの前記直線部分と前記外面ライナーの前記直線部分とは、前記第 1 空洞の軸方向長さに沿ってほぼ均一の距離の所定の間隔をおいた第 1 空洞を形作ることを特徴とする燃焼器。

【請求項 21】 請求項 20 に記載した燃焼器であって、前記内面ライナーの前記テーパ付部分と、前記外面ライナーの前記テーパ付部分とは、前記第 2 空洞の

軸方向長さに沿って均一でない所定の距離の間隔をおいた第 2 空洞を形作ることを特徴とする燃焼器。

【請求項 2 2】 請求項 2 1 に記載した燃焼器であって、前記均一でない所定の距離の間隔は、前記出口端部分でより小さいことを特徴とする燃焼器。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】本発明は、一般にガスタービンエンジンに関し、より詳しくはガスタービンエンジンに使用する低排出物の燃焼器に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】高性能ガスタービンエンジンは、より高い燃焼温度とより大きいコンプレッサー圧力を要する。コンプレッサー部分からの冷却液は、冷却通路を経て色々の部品へ行き、エンジン内の個々の部品の信頼性とサイクル寿命を増す。例えば、燃費特性を改善するため、エンジンはエンジン部品が構成される材料の物理的特性の限度より高い温度で運転される。これらの高温が補償されないと、エンジン部品が酸化し、エンジン部品が歪み、部品寿命が短くなる。空気流をこのようなエンジン部品に向けるのに冷却通路が使用され、部品の高い温度を下げ、このような部品の材料特性に合うレベルの温度に制限されるので、部品の寿命が延びる。

【0 0 0 3】

【発明が解決しようとする課題】しかし、エンジン部品を冷却する冷却空気の量が増加するので、燃焼室で使える空気の量は減少する。従って、冷却効率を増加し、エンジン部品を冷却するのに使用する冷却液の量を減少させる装置と方法が必要である。本発明は、上述の問題の 1 つまたはそれ以上を解決することを目的とする。

【0 0 0 4】

【課題を解決するための手段】本発明の 1 態様では、燃焼器は、軸部分により間隔をあけた入口端部分と出口端部分とを形成する内面ライナーを備える。該内面ライナーは、燃焼サイドと冷却サイドとを形成し、内部に燃焼サイドと冷却サイドの間に延びる複数の放出孔を有する。該複数の放出孔は、中心を形成する所定のパターンで形作られている。燃焼器は、さらに軸部分により間隔をあけた入口端部分と出口端部分とを形成する外面ライナーを備える。該外面ライナーは、第 1 表面と第 2 表面とを形成し、内部に第 1 表面と第 2 表面の間に約 9 0° の角度で延びる複数の衝突孔を有する。該複数の衝突孔は、所定のパターンで形作られ、外面ライナーの複数の衝突孔の少なくとも一部は、内面ライナーの複数の放出孔の所定のパターンの中心と放射方向に整列して位置する。

【0 0 0 5】

【発明の実施の形態及び実施例】図 1 を参照すると、ガスタービンエンジン 10 が示されるが、その全体ではない。ガスタービンエンジン 10 は空気流配達装置 12 を備

え、燃焼空気を提供し、またエンジン 10 の部品を冷却する冷却空気を提供する。エンジン 10 は、タービン部分 14 と、燃焼器部分 16 と、コンプレッサー部分 18 とを備える。燃焼器部分 16 とコンプレッサー部分 18 は、タービン部分 14 に作動的に結合されている。この出願では、燃焼器部分 16 には、ガスタービンエンジン 10 の中心軸 26 の周りに環状燃焼室 24 が配置される。又は、発明の本質を変えずに、複数の筒状燃焼器を備えるようにすることもできる。環状燃焼室 24 は、コンプレッサー部分 18 とタービン部分 14 の間に作動的に配置される。複数の燃料ノズル 34 (1 つを示す) が、環状燃焼室 24 の入口端部分 36 に配置される。タービン部分 14 は、中心軸 26 を中心とする第 1 段タービン 38 を備える。

【0 0 0 6】図 2 に最もよく示すように、環状燃焼室 24 は、所定の間隔をおいた内側ライナー部分 40 と外側ライナー部分 42 とにより取り囲まれている。内側ライナー部分 40 は、中心軸 26 から所定の間隔をおき、外形はほぼ円筒形である。内側ライナー部分 40 は、薄い環状金属シートの外側表皮部材即ち内面ライナー 44 と、薄い環状金属シートの内側表皮部材即ち外面ライナー 46 とを備え、これらは本発明では相互に約 6 mm から約 15 mm の範囲の所定の距離だけ間隔をおいている。外側表皮部材 44 は、相互に軸部分 52 により間隔をおいた入口端部分 48 と出口端部分 50 とを有する。内側表皮部材 46 は、相互に軸部分 58 により間隔をおいた入口端部分 54 と出口端部分 56 とを有する。

【0 0 0 7】さらに図 2 に示すように、内側ライナー部分 40 は、さらに外側表皮部材 44 の入口端部分 48 に、コンプレッサー部分 18 と連通し、通常の方法でガスタービンエンジン 10 内に支持される内側入口部材 60 を備える。外側表皮部材 44 は、燃焼サイド 62 と冷却サイド 64 を形成し、入口端部分 48 に形成され、入口部材 60 に取り付けられる第 1 端部 66 を備える所定の形状である。入口端部分 48 は、入口部材 60 に取り付けられる軸部分 68 と、軸部分 68 から延びる放射状部分 70 を備える。直線部分 72 が放射状部分 70 に接続され、軸部分 52 の一部を形作る。直線部分 72 の部分、放射状部分 70、入口部材 60 の部分の間に、環状ギャラリー 74 が形作られる。複数の通路 76 が放射状部分 70 を通って延び、空気流配達装置 12 から環状ギャラリー 74 へ、冷却空気の流れを流通させる。複数の補強部材 78 が、直線部分 72 に沿って所定の間隔をおいて、冷却サイド 64 に取り付けられている。複数の放出冷却孔 80 が、直線部分 72 に沿って列 82 になって位置する。複数の放出冷却孔 80 の列 82 は、直線部分 72 に沿って所定の間隔をおいて位置する。冷却孔 80 は、列 82 に沿って円周方向に所定の間隔をおいている。複数の放出冷却孔 80 は、外側表皮部材 44 に約 15° から 30° の角度で位置し、入口端部分 48 から出口端部分 50 に向かう角度で冷却サイド 64 から燃焼サイド 62 まで貫通する。円錐即ちテーパ付き部分 84 が、直線部分 72 に接続し出口端部分 50 を形作る。円錐部分 84

は、冷却サイド86と燃焼サイド88を形成する。別の複数の放出冷却孔80が、円錐部分84に沿って別の列82として位置し、入口端部分48から出口端部分50に向かう角度が付いて、冷却サイド86と燃焼サイド88の間を延びる。移行部分90が、円錐部分84に接続し、タービン部分14と連通する。さらに円錐部分84に少なくとも希釈孔92の列が配置される。希釈孔92は、冷却サイド86から燃焼サイド88へ約90°の角度で貫通する。図3に最も良く示すように、列82の間隔と個々の列82に沿った複数の放出冷却孔80の位置決めは、一般に中心96を有するダイヤモンド形を形成する所定のパターンで配置される。

【0008】さらに図2に示すように、内側ライナー部分40の内側表皮部材46は、冷却サイド64,86に隣接する第1表面100と、第1表面100の反対側の第2表面102を形成する。内側表皮部材46の入口端部分54は、外側表皮部材44の直線部分72に接続し、外側と内側表皮部材44,46を離し、その間に第1冷却空洞106を形作る形状を有する。内側表皮部材46の直線部分108は、第1端部110と第2端部112を有する。第1端部110は、内側表皮部材46の第1端部分54に連続し、内側表皮部材46は、冷却サイド64から直線部分108の軸方向全体に沿ってほぼ等しい所定の距離間隔をおき、軸部分58の一部を形作る第1表面100を有する。第1冷却空洞106は、第1冷却空洞106の軸に沿って均一に所定の距離だけ間隔をおいている。第1冷却空洞106の軸方向距離は、直線部分108の軸方向長さにはほぼ等しい。複数の衝突冷却孔114が、直線部分108に沿って列116で位置する。複数の衝突冷却孔114の列116は、直線部分108に沿って所定の間隔で軸方向に位置する。衝突冷却孔114は、列116に沿って周方向に所定の間隔をおいている。衝突冷却孔114は、内側表皮部材46の第1、第2表面100,102にほぼ90°の角度で位置する。空気流配達装置12からの冷却空気の流れは、複数の衝突冷却孔114を通して第1冷却空洞106に連通する。図3に最もよく示すように、列116の間隔と個々の列116に沿った複数の衝突冷却孔114の位置決めは、一般に中心120を有するダイヤモンド形を形成する所定のパターン118で配置される。内側部材46の直線部分108の複数の衝突冷却孔114は、外側部材44の複数の放出冷却孔80の所定のパターン94の中心96と放射方向に整列して位置する。

【0009】直線部分108の第2端部112で、複数のスペーサー部材122が外側表皮部材44の冷却サイド64と内側表皮部材46の第1表面100の間に断続的に位置する。個々のスペーサー部材122は、環状部材124に取り付けられ、直線部分108の第2端部112がその内部に配置される。環状弓形即ちテーパ付き部分126が、第1端部128でスペーサー部材122と環状部材124に接続し、移行部分90に接続する出口端部分56に対応する第2端部130を有する。環状弓形部分126は、円錐形部分84から間隔をおき、第2冷却空洞140を形作る。本発明において、

環状弓形部分126の円錐形部分84からの間隔は、第2冷却空洞140に沿って環状弓形部分126の第1端部128と第2端部130の間で必ずしも等しくなくてもよい。本発明において、第2冷却空洞140の間隔は均一ではなく、第2端部130では距離は短い。複数の非計量空気流入口孔142が列144になって、列144の円周に沿って所定の位置で配置される。複数の非計量空気流入口孔142は、円錐形部分84の第2端部130より第1端部128の近くに位置する。空気流配達装置12からの冷却空気の流れは、複数の非計量空気流入口孔142を通して第2冷却空洞140に連通する。しかし、空気流配達装置12からの冷却空気の流れは、衝突冷却孔114により第1冷却空洞106へ、又複数のスペーサー部材122の間の領域に配達される。支持部材146が環状弓形部分126に取り付けられ、移行部分90と内側表皮部材46の出口端部分56により、外側表皮部材44の出口端部分50を通常の方法で支持する。

【0010】外側ライナー部分42は、中心軸26から所定の距離だけ間隔をおき、本発明においてその距離は、内側ライナー部分40のそれより中心軸26からの所定の距離が大きく、ほぼ円筒形の形状を有する。外側ライナー部分42は、薄い環状金属シートの内側表皮部材即ち内面ライナー150と、薄い環状金属シートの外側表皮部材即ち外面ライナー152とを備え、これらは相互に本発明では約6mmから約15mmの範囲の所定の距離だけ間隔をおいている。内側表皮部材150は、相互に軸部分158により間隔をおいた入口端部分154と出口端部分156を有する。外側表皮部材152は、相互に軸部分164により間隔をおいた入口端部分160と出口端部分162を有する。

【0011】外側ライナー部分42は、さらに内側表皮部材150の入口端部分154に、コンプレッサー部分18と連通し、通常の方法でガスタービンエンジン10内に支持される外側入口部材166を備える。内側表皮部材150は、燃焼サイド168と冷却サイド170を形成し、入口端部分154に形成され、外側入口部材166に取り付けられる第1端部172を備える所定の形状である。入口端部分154は、外側入口部材166に取り付ける軸部分174と、軸部分174から延びる放射状部分176を備える。直線部分178が、放射状部分176に接続され、軸部分158の一部を形作る。直線部分178の部分、放射状部分176、外側入口部材166の部分の間に、環状ギャラリー180が形作られる。複数の通路182が放射状部分176を通して延び、空気流配達装置12から環状ギャラリー180へ、冷却空気の流れを流通させる。複数の補強部材184が、直線部分178に沿って所定の間隔をおいて、冷却サイド170に取り付けられている。複数の放出冷却孔186が、直線部分178に沿って列188になって位置する。複数の放出冷却孔186の列188は、直線部分178に沿って所定の間隔をおいて位置する。放出冷却孔186は、列188に沿って円周方向に所定の間隔をおいている。複数の放出冷却孔186は、内側表皮部材150に約15°から20°の角度で位置

し、入口端部分154 から出口端部分156 に向かう角度で冷却サイド168 から燃焼サイド168 まで貫通する。内側円錐即ちテーパ付き部分190 が、直線部分178 に接続し出口端部分156 を形成する。内側円錐部分190 は、冷却サイド192 と燃焼サイド194 を形成する。別の複数の放出冷却孔186 が、内側円錐部分190 に沿って別の列188 として位置し、入口端部分154 から出口端部分156 に向かう角度が付いて、冷却サイド192 と燃焼サイド194 の間を延びる。移行部分196 が、内側円錐部分190 に接続し、タービン部分14 と連通する。さらに内側円錐部分190 に少なくとも希釈孔198 の列が配置される。希釈孔198 は、冷却サイド192 から燃焼サイド194 へ約90° の角度で貫通する。図4 に最も良く示すように、列188 の間隔と個々の列188 に沿った複数の放出冷却孔186 の位置決めは、一般に中心202 を有するダイヤモンド形を形成する所定のパターンで配置される。

【0012】外側ライナー部分42の外側表皮部材152 は、冷却サイド170 に隣接する第1表面210 と、第1表面210 の反対側の第2表面212 を形成する。外側表皮部材152の入口端部分160 は、内側表皮部材150 の直線部分178 に接続し、外側と内側表皮部材150,152 を離し、その間に第1冷却空洞216 を形作る形状を有する。外側表皮部材152 の直線部分218 は、第1端部220 と第2端部222 を有する。第1端部220 は、外側表皮部材152 の入口端部分160 に連続し、外側表皮部材152 は、冷却サイド192 から直線部分218 の軸方向全体に沿ってほぼ等しい所定の距離間隔をおき、軸部分164 の一部を形作る第1表面210 を有する。第1冷却空洞106は、第1冷却空洞106 の軸に沿って均一に所定の距離だけ間隔をおいている。第1冷却空洞106 の軸方向距離は、直線部分218 の軸方向長さにはほぼ等しい。複数の衝突冷却孔224 が、直線部分218 に沿って列226 で位置する。複数の衝突冷却孔224 の列226 は、直線部分218 に沿って所定の間隔で軸方向に位置する。衝突冷却孔224 は、列226 に沿って周方向に所定の間隔をおいている。衝突冷却孔224 は、外側表皮部材152 の第1、第2表面210,212 にほぼ90° の角度で位置する。空気流配達装置12からの冷却空気の流れは、複数の衝突冷却孔224 を通って第1冷却空洞216 に連通する。図4 に最もよく示すように、列226 の間隔と個々の列226 に沿った複数の衝突冷却孔224 の位置決めは、一般に中心230 を有するダイヤモンド形を形成する所定のパターンで配置される。外側部材152 の直線部分218 の複数の衝突冷却孔224 は、内側部材150 の複数の放出冷却孔186 の所定のパターン200 の中心202 と放射方向に整列して位置する。

【0013】直線部分218 の第2端部222 で、複数のスペーサー部材232 が内側表皮部材150 の冷却サイド170 と外側表皮部材152 の第1表面210 の間に断続的に位置する。個々のスペーサー部材232 は、環状摺動部材234 に取り付けられ、直線部分218 の第2端部222 が摺動可

能に配置される。外側円錐形即ちテーパ付き部分236 が、第1端部238 でスペーサー部材232 と環状摺動部材234 に接続し、移行部分196 に接続する出口端部分162 に対応する第2端部240 を有する。外側円錐形部分236 は、内側円錐形部分190 から間隔をおき、第2冷却空洞250 を形作る。本発明において、外側円錐形部分236 の内側円錐形部分190 からの間隔は、第2冷却空洞250 に沿って外側円錐形部分236 の第1端部238 と第2端部240 の間で必ずしも等しくなくてもよい。本発明において、第2冷却空洞250 の間隔は均一ではなく、第2端部240 では距離は短い。複数の非計量アクセス孔252 が列254 になって、列254 の円周に沿って所定の位置で配置される。複数の非計量アクセス孔252 は、外側円錐形部分236 の第2端部240 より第1端部238 の近くに位置する。空気流配達装置12からの冷却空気の流れは、複数の非計量アクセス孔252 を通って第2冷却空洞250 に連通する。しかし、空気流配達装置12からの冷却空気の流れは、衝突冷却孔224 により第1冷却空洞106 と複数のスペーサー部材232の間の領域に配達される。支持部材256 が外側円錐形部分236 に取り付けられ、移行部分196 と外側表皮部材152 の出口端部分162 により、内側表皮部材150 の出口端部分156 を通常の方法で支持する。

【0014】従って、改善した燃焼器のライナー部分24 の第1の利点は、圧縮した冷却空気の効果的な利用である。燃焼器の壁、内側ライナー部分40、外側ライナー部分42の単位長さ当たり冷却空気の流れが少ないので、COの排出が実質的に減少する。内側ライナーと外側ライナー部分40,42 の内側表皮部材46と外側表皮部材152 は、それぞれガスタービンエンジン10への熱排出が少ない。衝突と放出冷却を組合せ、複数の放出冷却孔80,186 に対する複数の衝突冷却孔114,224 の位置により、燃焼室24が燃料の燃焼で起こる放射と対流による高い伝導速度の結果の非常に高い熱の流れにさらされてもよいようになり、燃焼器とその材料特性で予想される設計寿命に合うようになる。従って、改善された衝突と放出で冷却された燃焼器は、効率が高くなり、排出物が減少し、部品の寿命を長くするか又は維持する。

【0015】本発明の他の態様、目的、及び利点は、図面、発明の詳細な説明、及び特許請求の範囲から分かるであろう。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のガスタービンエンジンの一部を断面とした図である。

【図2】本発明の燃焼器のライナーの拡大断面図である。

【図3】図2の線3に沿った拡大断面図である。

【図4】図2の線4に沿った拡大断面図である。

【符号の説明】

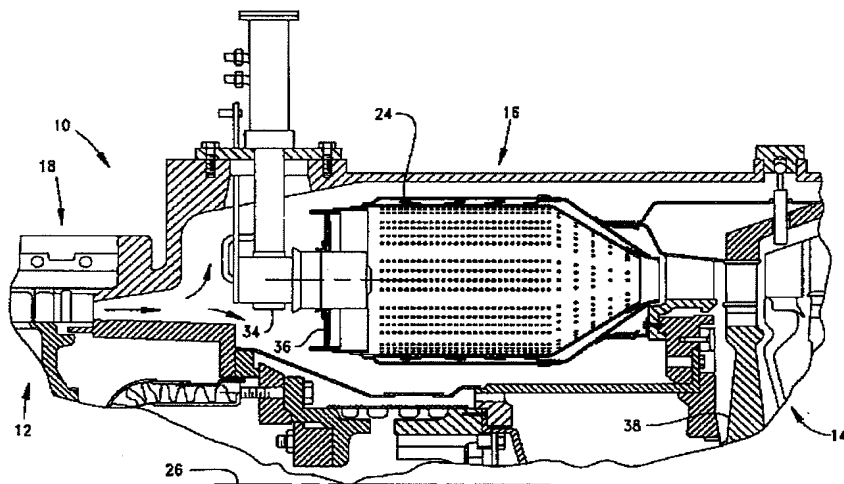
10 ガスタービンエンジン
12 空気流配達装置

- 1 4 タービン部分
- 1 6 燃焼器部分
- 1 8 コンプレッサー部分
- 2 4 環状燃焼室
- 4 0 内側ライナー部分
- 4 2 外側ライナー部分
- 4 4 内面ライナー
- 4 6 外面ライナー
- 4 8 入口端部分
- 5 0 出口端部分
- 5 2 軸部分
- 5 4 入口端部分
- 5 6 出口端部分
- 5 8 軸部分
- 6 0 内側入口部材

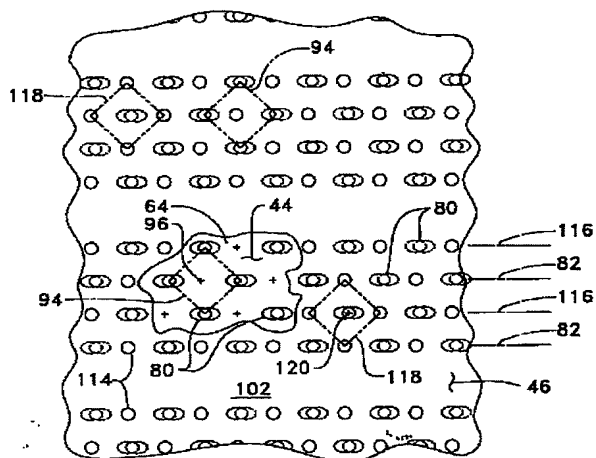
- 6 2 燃焼サイド
- 6 4 冷却サイド
- 7 2 直線部分
- 7 4 ギャラリー
- 7 8 補強部材
- 8 0 放出冷却孔
- 9 0 移行部分
- 1 0 0 第1表面
- 1 0 2 第2表面
- 1 0 6 第1冷却空洞
- 1 0 8 直線部分
- 1 1 4 衝突冷却孔
- 1 2 2 スペーサー部材
- 1 4 0 第2冷却空洞

10

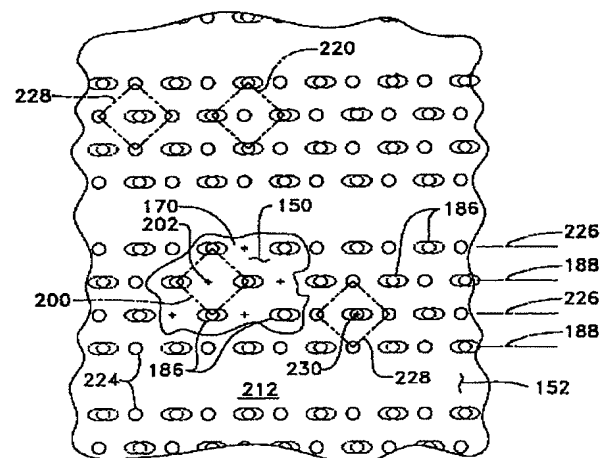
【図1】



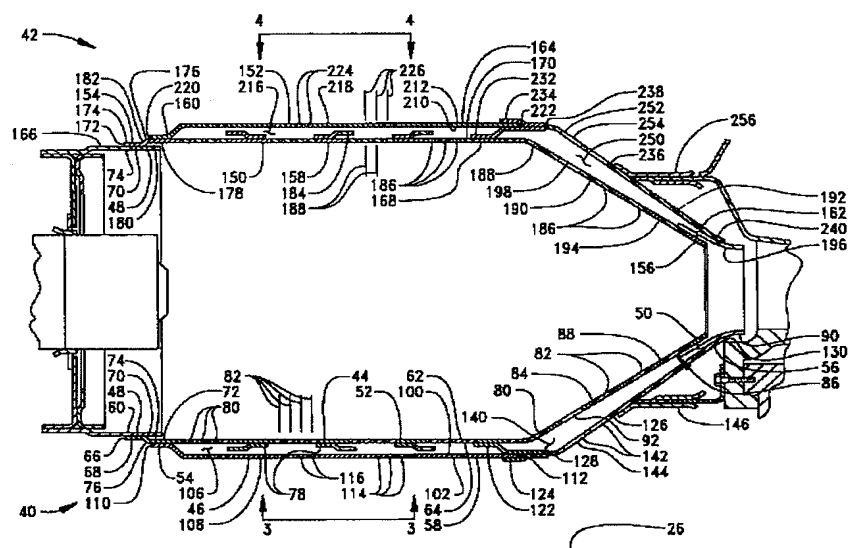
【図3】



【図4】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 マリオ イー アブルー
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州
 92064 ポーウェイ ティエーラ ボニー
 タ コート 14045

(72)発明者 ヴィレンドラム エム スード
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州
 92024 エンシニタス スプリングウッド
 レーン 944